



TITLE:

粉體發火現象の研究 第3報: 石炭其の他有機物質粉煙の發火限界曲線に就いて

AUTHOR(S):

後藤, 廉平; 水渡, 英二; 瀧, 鯉二

CITATION:

後藤, 廉平 ...[et al]. 粉體發火現象の研究 第3報: 石炭其の他有機物質粉煙の發火限界曲線に就いて. 京都大学化研講演集 1949, 18: 119-121

ISSUE DATE:

1949-07-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/73912>

RIGHT:

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ の飽和溶液に就いては温度上昇と共に反應時間は減少する。 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 膠質液に就いては 10°C にて反應時間の極小 30°C にて極大のあることが示された。

この理由は CO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 の水に對する溶解度の温度關係より考察すべき問題であるが詳細は省略する。尙生成せる結晶粒子に就いては一定の反應條件により前報の如き代表的な3種のものの他に尙數種の異つたものが出来るのであるが、これらの關係に關しては次の機會に報告する。

文 献

1) Biitschli : Abhand. Akad. Gott.; 1909. 4. 3.

2) 野田稻吉：工化，37（昭9）729

（昭和24年2月23日受理）

粉體發火現象の研究

第3報 石炭其の他有機物質粉煙の發火限界曲線に就いて

Powder Explosion.

(III) Inflammation Limits of Various Powders

後藤康平・水渡英二・瀧 鯉二

Rempei Goto, Eiji Suito and Koiji Taki

I. 結 言

第2報に於て發表せる噴射試験法を用いて石炭、小麥粉類、有機藥品類の代表的物質に就いて發火限界曲線を求め其の發火性を比較した。又粒度及び粉體濕度の發火性に及ぼす影響を試験した。

II. 實 驗 操 作

1. 試料 後に述べる各物質を豫め乳鉢又はボットミルで粉碎後 Tyler 標準篩で篩別して用いた。

2. 實驗裝置 硝子製の噴出器に一定量を取り一定壓力の空氣流に依り噴出し粉煙を形成せしめた。而して噴出口より種々の距離に點火源を置き發火の有無を検した。點火源としては焰（高さ5cm）を使用した。（粉體及び粉末冶金，第2卷87頁參照）

3. 發火限界曲線の決定方法 a（試料の瓦数）及びd（噴出口と點火源との距離）を種々變えて發火の有無を検し，a，dを軸として圖示すれば發火限界曲線が得られる。

II. 實 驗 結 果

1. 發火限界曲線 石炭，小麥粉類に於て發火性は石炭，蔗糖，デキストリン，小麥粉の順に小となつたが，何れも A1 に比べるとその發火性は同等かそれ以下である．次に有機藥品に於てはサリチル酸，安息香酸，ナフタリンの順序に發火性は小となる．A1 に比べるとより高い發火性を持っている．茲に使用せる各物質粒度は 325mesh 以下である．小麥粉，デキストリンの發火性の低いのはその分散性の悪いのが一原因であらうと思われる．三菱崎戸炭（長崎縣），三菱飯塚炭（筑豊），日鐵二瀬炭（筑豊中央坑）の 3 産地に依る發火性の相違は實驗誤差内で一致した．尙爆發の際の閃光の強さは勿論 A1 には劣るが蔗糖，安息香酸が比較的強く石炭は暗赤色で弱い．

2. 粒度と發火性 粒子の大きさと發火性の關係を見る爲に Tyler 型標準篩に依り次の如く篩別した物に付き實驗した．

- a) 石炭(日鐵二瀬炭)；<325#, 325#~250#, 250#~200#, 200#~150# 及び以上四種混合．
- b) デキストリン；<325#, 325#~250#, 250#~200#, 200#~150#.
- c) マグネシウム；<325#, 325#~150#, >150#; 市販混合

實驗の結果粒度に依りその發火性は大いに異る．即ち<325#では發火し易く，>150#では發火し難い．

3. 粉體濕度の影響 粉體濕度の發火性に對する影響を見る爲に，小麥粉（<325#）を乾燥（ $105^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）した物と，然らざる物とを比較實驗した．その結果乾燥した物はしない物に比し發火性は良くなる．之は乾燥に依る分散性の向上が一原因であると考えられる．

III. 考 察

本實驗に於て粉體の噴出條件は一定にして，寫眞撮影に依り觀察するも粉煙の擴がり方は略圓錐形にて一定の形で進行する．今噴出に依り d cm の距離に於ける粉體濃度を C として次の關係があるものとすると，

$$C = k \frac{a}{d^n} \dots\dots\dots (1)$$

茲に a は取りたる粉體の量， k は比例常數である．發火下限界に於ける粉體濃度を C_0 とすれば發火限界曲線 (a - d の關係) は

$$a = \frac{C_0}{k} d^n \dots\dots\dots (2)$$

$$\log a = \log k' + n \log d \dots\dots\dots (3)$$

で表わされる． $k' = \frac{C_0}{k}$ で恒數であるから $\log a$ と $\log d$ は直線關係となる．今粉體全部が噴出口を一時に出て粉煙が圓錐形の底面となつて平面上に擴がる物とすれば $n=2$ となり，圓錐形の全容積に擴がりつつ其の高さを増すものとすれば $n=3$ となる．而して是等は理想的な場合で，實際には噴出口を出るにも或る時間を要し，又粉煙の擴がり方も其の間であると

思われる。log a と log d の関係圖より(3)式の関係式が成立する事が到つた。而もこの値は粉體の種類に依り異なる事を示す。又此の関係圖より n 及び k' が求められる。石炭、小麥粉類有機藥品類の發火限界曲線より n 及び k' を求めた結果が第1表である。

第 1 表

物 質	n	$\frac{Co}{k} \times 10^{-6}$	物 質	n	$\frac{Co}{k} \times 10^{-6}$
サリチル酸	2.75	7.4	アルミニウム	2.18	96.0
安息香酸	2.7	9.6	蔗糖	2	270.0
ナフタレン	2.6	13.9	デキストリン	1.84	720.0
石炭	2.2	90.0	小麥粉	1.7	1430.0

上表より判る如くサリチル酸、安息香酸、ナフタリンと石炭、Al 及び蔗糖、デキストリン、小麥粉等は其々 n の値に於ては群をなし、似た値を取る。即ち n の値は擴がり方を表わす故、是等は夫々同型式の擴がり方をする事が判る。 $\frac{Co}{k}$ より發火限界曲線により判つた發火の難易が一層明瞭に判る。又他の関係圖より同一種の粉煙は粒子の大小にかかわらず、大體同型の擴がり方をする事が判つた。

(昭和 24 年 2 月 28 日 受理)

膠質分散系の透電的研究 (第1報)

On the Dielectric Properties of Colloid System. I

後藤 康平・小泉 直一

Rempei Goto and Naokazu Koizumi

膠質分散系の透電的性質に關する研究は既に可なりなされて來てゐるが、吾々は更に此の問題の詳細な研究を行うため豫備的な實驗を行つたので、その結果に就いて簡単に報告する。

本實驗は水と油の種々な割合の乳濁液を作り、Drude の第2法(透電率をレツヘル線の線長の變化から求める方法)によつて分散系の透電率と損失係數を波長 140 cm に於いて測定した。用いた試料は水と大豆油の乳濁液で、この際安定劑として加えるイオンを選ぶことによつて水、油の何れをも分散媒とすることが出来る。即ち K, Na のような1價イオンを加えた場合には油/水型に、 Al^{+} , Ca, Mg 等の多價イオンを加えれば水/油型にすることが出来るのは既によく知られて居る事實である。吾々が用いた油/水型の乳濁液は乳濁液 10cc 中に $\frac{1}{10}M$, NaOH 溶液を 1cc 加えたもので、後に 0.5cc の $\frac{1}{10}M$ $CaCl_2$ 溶液を加え水/油型に變換した。

實驗の結果は圖に示した如く、横軸に油と水の割合、即ち分散質の容積と全容積との比をと、縦軸に透電率をとつた。圖中實線が測定値で、破線は Wiener の式による計算値である。